

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-008587

(43) Date of publication of application : 12.01.1999

(51) Int.CI.

H04B 7/26

H04J 3/00

(21) Application number : 10-153782

(71) Applicant : MOTOROLA INC

(22) Date of filing : 19.05.1998

(72) Inventor : SCOTT A STEEL
VANNATTA LOUIS J
TIMOTHY P FROERIN
ALBERTH WILLIAM P JR
JOSEPH F CRAMER III

(30) Priority

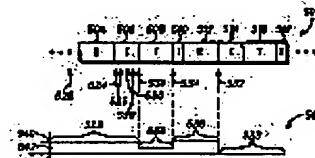
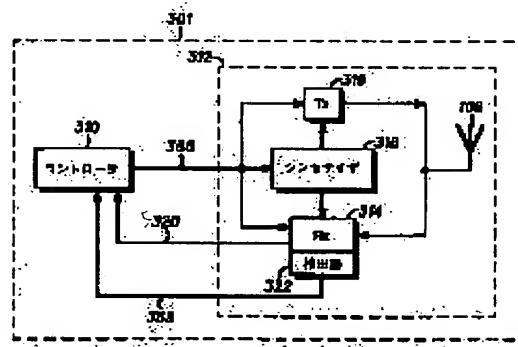
Priority number : 97 866541 Priority date : 30.05.1997 Priority country : US

(54) METHOD AND DEVICE FOR REDUCING POWER CONSUMPTION OF COMMUNICATION EQUIPMENT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the power consumption of a communication equipment, especially radio communication equipment which operate in accordance with a time division multiple access(TDMA) method.

SOLUTION: A mobile station has an electric circuit configuration 301 so as to operate for reducing power consumption. A synthesizer 318 is tuned so that a receiver 314 can receive a home radio frequency(RF) signal, during a reception slot 504 of a PCH subframe. A controller 310 detects whether or not the incoming subframe has an uplink essential condition and whether data from the home RF signal show the existence of idle condition or not. When the incoming subframe does not have the uplink essential condition, the synthesizer 318 is tuned, so as to measure the signal intensity of two peripheral RF signals during a long and idle slot 506 of the PCH subframe. When an idle condition exists, the electric circuit configuration 301 is turned into a low power mode through a transmission slot 508, a reception slot 512, a long and idle slot 514 and a transmission slot 516.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-8587

(43)公開日 平成11年(1999)1月12日

(51)Int.Cl.⁸H 04 B 7/26
H 04 J 3/00

識別記号

F I

H 04 B 7/26
H 04 J 3/00X
H

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-153782

(22)出願日 平成10年(1998)5月19日

(31)優先権主張番号 8 6 6 5 4 1

(32)優先日 1997年5月30日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 390009597

モトローラ・インコーポレイテッド
MOTOROLA INCORPORATEDアメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72)発明者 スコット・エー・スティール

アメリカ合衆国イリノイ州リンデンハース
ト、ノース・マジソン・レーン557

(72)発明者 ルイス・ジェイ・パンナック

アメリカ合衆国イリノイ州クリスタル・レ
ーク、ワイルド・チェリー・ロード4712

(74)代理人 弁理士 大貫 進介 (外1名)

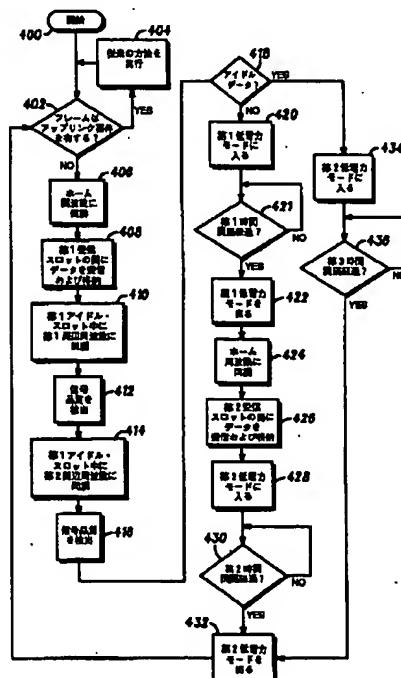
最終頁に続く

(54)【発明の名称】通信装置の消費電力を削減するための方法および装置

(57)【要約】

【課題】通信装置、特にTDMA法により動作する無線通信装置の消費電力を削減するための方法および装置を提供する。

【解決手段】移動局102は、消費電力を削減するように動作する電気回路構成301を有する。シンセサイザ318は、PCHサブフレーム209の受信スロット504の間に、受信機314がホーム無線周波数(RF)信号を受信するよう同調される。コントローラ310は、着信サブフレームがアップリンク要件を有するか否か、またホームRF信号からのデータがアイドル条件の存在を示すか否かを検出する。着信サブフレームがアップリンク要件を持たない場合は、シンセサイザ318は、PCHサブフレーム209のロング・アイドル・スロット506の間に、2つの周辺RF信号の信号強度を測定するよう同調される。アイドル条件が存在する場合は、電気回路構成301は送信スロット508、受信スロット512、ロング・アイドル・スロット514および送信スロット516を通じて、低電力モードに入れられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気回路構成（301）を具備する無線通信装置（102）の消費電力を削減する方法であつて：第1サブフレームの第1受信スロットにおいてデータを受信する段階（408）；前記被受信データからアイドル条件を検出する段階（418）；および前記アイドル条件の検出に応答して、第2サブフレームの第2受信スロットの間に、前記電気回路構成（301）の少なくとも一部分の電源を遮断する段階（434）；によって構成されることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記第1サブフレームおよび前記第2サブフレームのいずれか一方の少なくとも1つの非データ・スロットの間に、前記電気回路構成（301）の前記少なくとも一部分の電源を遮断する段階（434）によってさらに構成されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記第2サブフレームのアイドル・スロットおよび送信スロットの間に、前記電気回路構成（301）の前記の少なくとも一部分の電源を遮断したままにする段階（434）によってさらに構成されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記電気回路構成（301）の少なくとも一部分の電源を遮断する前記段階（434）が、受信機（314）およびシンセサイザ（318）の少なくとも一部分の電源を遮断する段階をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】 受信機（314）およびシンセサイザ（318）を含む電気回路構成（301）を具備する無線通信装置（102）の消費電力を削減する方法であつて：第1サブフレームに関してアップリンク要件がないことを検出する段階（402）；前記受信機（314）がホーム周波数上に受信するように前記シンセサイザ（318）を同調する段階（406）；前記第1サブフレームの第1受信スロットの間に、ホーム無線周波数（RF）信号を受信する段階（408）；前記第1サブフレームの少なくとも第1非データ・スロットの間に、前記受信機（314）が第1周辺RF周波数上に受信するよう前記シンセサイザ（318）を同調する段階（410）；前記少なくとも第1非データ・スロットの間に、第1周辺RF信号を受信する段階（410）；前記第1周辺RF信号の第1信号強度を検出する段階（412）；前記少なくとも第1非データ・スロットの間に、前記受信機（314）が第2周辺RF周波数上に受信するよう前記シンセサイザ（318）を同調する段階（414）；前記少なくとも第1非データ・スロットの間に、第2周辺RF信号を受信する段階（414）；および前記第2周辺RF信号の第2信号強度を検出する段階（416）；によって構成されることを特徴とする方法。

【請求項6】 前記第1サブフレームに続く第2サブフレームの少なくとも第2非データ・スロットの間に前記

電気回路構成（301）の少なくとも一部分の電源を遮断する段階（420）によってさらに構成されることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】 前記電気回路構成（301）の前記少なくとも一部分が、前記受信機（314）および前記シンセサイザ（318）の少なくとも部分を含むことを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項8】 前記第1ホームRF信号上に受信されるデータから、前記第1サブフレームに続く第2サブフレームに関するアイドル条件を検出する段階（418）；および前記アイドル条件の検出に応答して、前記第2サブフレームの受信スロットの間に前記電気回路構成（301）の少なくとも一部分の電源を遮断する段階（434）；によってさらに構成されることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項9】 前記第1ホームRF信号上に受信されるデータから、前記第1サブフレームに続く第2サブフレームに関するアイドル条件を検出する段階（418）；および前記アイドル条件の検出に応答して、前記第2サブフレームの受信スロットおよびアイドル・スロットの間に前記電気回路構成（301）の少なくとも一部分の電源を遮断する段階（434）；によってさらに構成されることを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項10】 前記電気回路構成（301）の前記少なくとも一部分が、前記受信機（314）および前記シンセサイザ（318）の少なくとも部分を含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、一般に通信装置の消費電力削減に関し、さらに詳しくは、時分割多重接続（TDMA: time division multiple access）システムにおいて動作する移動局の消費電力の削減に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 無線周波数（RF）信号を介して通信する移動局などの無線通信装置は、通常、携帯されて、脱着可能なバッテリにより給電される。脱着可能なバッテリは、限られた時間量だけ通信装置に電力を供給することができるが、この時間量は装置の平均消費電力に反比例する。そのため、バッテリが消耗するまでの動作時間を長くするには、通信装置の消費電力を削減することが望ましい場合が多い。あるいは、通信装置に付属する脱着可能バッテリの寸法を削減するために、消費電力を削減することが望ましい場合が多い。

【0003】 通常、通信装置の受信機が受信時間間隔のある部分の間は電力が遮断される間欠受信（IRX: Intermittent receive）方法が知られる。しかし、この方法は、その固有の複雑性のために、時分割多重接続（TDM A）システムにおいて動作する装置に適用することは、

一般的には、より困難である。たとえば、TDMAシステム内で動作する通信装置は、隣接する時間スロット内で迅速にデータの受信と送信とを交互に実行し、このスロットとスロットとの間に、周辺ゾーン信号を受信し、その信号強度を測定しなければならない。通常は、受信機、送信機、シンセサイザ、デジタル信号プロセッサおよびマイクロプロセッサを具備する通信装置の電気回路構成は、このような処理の間の大半の時間は、通電する必要がある。電気回路構成の応答および安定化時間が比較的遅いために、そのすぐ後に通電する必要のある回路構成の電力を遮断することは実際的ではない。

【0004】従って、通信装置、特にTDMA法により動作する無線通信装置の消費電力を削減する必要がある。

【0005】

【実施例】本発明により、無線通信装置の消費電力を削減するための方法および装置が開示される。無線通信装置は、第1サブフレームの第1受信スロット内にデータを受信し、アイドル条件が存在するか否かを検出する。アイドル条件が存在することを検出するとそれに応答して、無線通信装置の電気回路構成の少なくとも一部分が、第2サブフレームの第2受信スロットの間電力を遮断される。

【0006】図1は、無線通信システム100を示すブロック図である。無線通信システム100は、移動局102と基地局104ならびに、基地局110および基地局112などのその他の基地局を具備する。移動局102および基地局104は、アンテナ106、108をそれぞれ備え、無線周波数(RF)信号を受信および送信して通信を行うことができる。

【0007】無線通信システム100は、時分割多重接続(TDMA)および周波数分割二重(FDD: frequency division duplex)法を利用する。好ましくは、無線通信システム100は、STD-27(1991年発行RCR-STD27)の名前で、現在は日本無線産業協会(ARIB: Association of Radio Industries and Businesses of Japan)

として知られる電波システム開発センター(RCR: Research and Development Center for Radio Systems)により発行される空中通信媒体インターフェース仕様に準拠して動作するパーソナル・デジタル・セルラ(PDC: personal digital cellular)システムである。ここでは、移動局102の受信周波数は、810~828MHz(アナログ)の範囲内の周波数と、870~885MHz(アナログ)の範囲内の周波数とを含む。移動局102の送信周波数は、915~940MHz(PDC)の範囲内の周波数と、940~958MHz(アナログ)の範囲内の周波数とを含む。

【0008】移動局102および基地局104は、ゾーンまたはカバレージ・エリア114内で通信する。スタンバイ動作モード中は、移動局102はホーム周波数上に基地局104からの無線信号を受信する。無線信号

は、制御およびページング・データにより変調される。時間の経過と共に条件が変化して、移動局102が異なる周波数上で基地局104からの無線信号を受信したり、あるいは隣接するゾーンの異なる周波数上で異なる基地局から無線信号を受信するほうが、便利になる場合がある。

【0009】たとえば、移動局102が基地局104から離れて、基地局110に近づくと、基地局104からの無線信号強度が弱まり、異なる周波数上の基地局110からの無線信号のほうが強くなることがある。このような検出に応答して、移動局102は「ハンドオフ」を開始し、その結果、基地局110からの無線信号を受信する。このような検出は、周辺ゾーンのチェックを行う移動局102により行われる。周辺ゾーンのチェックでは、周辺ゾーンの周波数が常に監視される。

【0010】図2は、無線通信システム100内のデータ通信に関するタイミング図の例である。このタイミング図は、複数のサブフレーム201を含むスーパーフレーム200を示す。複数のサブフレーム201は、同報情報チャネル(BCCH: broadcast information channel)サブフレーム203、信号化制御チャネル(SCCH: signaling control channel)サブフレーム205および移動局102とその他の移動局とに割り当てられる1つ以上のページング・チャネル(PCH: paging channel)サブフレーム207を含む。BCCHサブフレーム203はダウンリンクのみであり、ゾーン内のチャネルの構造、制限情報および周辺ゾーン情報を記述するデータを含む。SCCHサブフレーム205は、双方向(ダウンリンクおよびアップリンク)であり、呼の登録および設定用に用いられる。PCHサブフレーム207はダウンリンクであり、移動局をページングし、それらに対してチャネル構造の変更を通知するデータを含む。

【0011】無線通信システム100もTDMAシステムであるので、基地局104は複数の送信スロット202内にデータを送信し、複数の受信スロット204内にデータを受信する。ここでは、基地局104は、最大3つまでの異なる移動局から3つの異なるメッセージを受信するよう設定される。さらに詳しくは、基地局104は受信スロット226、232内に移動局102からのメッセージを受信するよう設定され、受信スロット222、228および受信スロット224、230内に他の移動局からの他のメッセージを受信するよう設定される。

【0012】移動局102から見ると、PCHサブフレーム209、211内のデータは複数のスロット206内に受信および送信される。さらに詳しくは、PCHサブフレーム209内のデータは、受信スロット234(基地局104の送信スロット210に対応する)内に受信され、送信スロット238(基地局104の受信スロット226に対応する)内に送信される。PCHサブフレーム211内のデータは、受信スロット242(基地局10

4の送信スロット216に対応する)内に受信され、送信スロット246(基地局104の受信スロット232に対応する)内に送信される。ページング情報がその中に受信されるので、受信スロット234, 242は移動局102の「ページング・スロット」と呼ばれることがある。

【0013】受信スロットと送信スロットとの間には、複数のアイドル・スロットがある。これには、受信スロット234に続くロング・アイドル・スロット236, ショート・アイドル・スロット240, 受信スロット242に続くロング・アイドル・スロット244および送信スロット246に続くショート・アイドル・スロット248が含まれる。普通は、その中にはデータが受信または送信されることがないので、ロング・アイドル・スロット236, 244およびショート・アイドル・スロット240, 248は、非データ・スロットと呼ばれることがある。アップリンクまたは送信要件が必要とされない場合は、データ送信が必要とされないので、送信スロット238, 246も非データ・スロットと呼ばれることがある。

【0014】受信スロット234, 242および送信スロット238, 246は、通常6.67ミリ秒の長さを持ち、ロング・アイドル・スロット236, 244は通常5.6ミリ秒、ショート・アイドル・スロットは通常1ミリ秒の長さを持つ。従って、各サブフレームは、通常20ミリ秒の長さである。さらに、スーパーフレーム200毎に通常は36個のサブフレームがあるので、スーパーフレーム200は、通常は720秒の長さを持つ。

【0015】従来のシステムにおいては、基地局104は、(PCHサブフレーム209などの)1つのPCHサブフレームのみを用いてページング通信を行うようにシステムを設定する。この場合、移動局102の受信機は最小限の時間量の間だけ通電することができる。しかし、利用度が高い間は、基地局104は移動局102に対して、PCHサブフレーム209およびPCHサブフレーム211などの複数のPCHサブフレーム内でページング・メッセージを受信し、すべてのページング情報が時宜的に同報されるように命令する。図2に示されるように、基地局104はPCHまたはページング・メッセージを送信スロット210, 216(移動局102の受信スロット234, 242)内に移動局102に対して送付し、他のページング・メッセージを、送信スロット212, 218および送信スロット214, 220内に他の移動局に対して送付する。PDCシステムでは周知の如く、1つのページング・メッセージは、第1および第2受信スロット内に受信されるデータで構成され、この場合、第1受信スロット内のデータは、第2受信スロット内のデータとは異なる。ページング情報が使用できない場合は、基地局104はPCHサブフレーム207内にアイドル・メ

セージを送付する。PDCシステムにおいては、PCHまたはページング・メッセージのWビット・フィールドがゼロの値を持つときに、アイドル・メッセージが検出される。

【0016】一般に、移動局は、それがPCHメッセージを受信しなければならない受信スロットの数を再構築し変更することは望ましくない。無線通信システム100は、短い時間量のためだけのリアルタイムのページング容量を増やすために、追加のページング・スロットを要求する場合がある。これは、移動局が追加のページング・スロットの間受信するために、より長い間、回路構成を通電させることを強いることで、移動局の電流消費を必要に増大する。

【0017】従来の方法を用いると、2つのページング・スロットを受信するよう設定される場合、移動局は、図2のタイミング図208に従ってその電気回路構成を動作するのが一般的である。移動局の電気回路構成は、通常、受信機およびシンセサイザを備える。参照矢印254により指示される時点で、シンセサイザは受信機をホーム周波数に同調するようプログラミングされる。受信スロット224の開始に先立ち、シンセサイザがロックされ、受信機が通電される。受信スロット234の間に、受信機はホーム周波数上にRF信号を受信し、そこからデータを得る。ロング・アイドル・スロット236の開始時に、参照矢印256により指示される時点で、シンセサイザは第1周辺周波数に受信機を同調するようプログラミングされる。参照矢印258により指示される時点で、シンセサイザはロックされ、電気回路構成が受信機内に受信される第1周辺RF信号の信号強度を測定する。参照矢印260により指示される時点で、シンセサイザは受信機をホーム周波数に同調するようプログラミングされる。参照矢印262により指示される時点で、シンセサイザはロックされる。受信スロット242の間に、受信機はオンとなり、ホーム周波数RF信号を受信して、そこからデータを回収する。ロング・アイドル・スロット244の開始時に、参照矢印264により指示される時点で、シンセサイザは第2周辺周波数に受信機を同調するようプログラミングされる。参照矢印266により指示される時点で、シンセサイザはロックされ、電気回路構成は受信機内に受信される第2周辺RF信号の信号強度を測定する。その後のある時点で、受信機は電源を遮断される。ロング・アイドル・スロット236, 244中に監視することのできる周辺RF信号の数は、シンセサイザのロック時間と、ホーム周波数上にデータを受信する必要性により制約される。

【0018】図3は、本発明により動作する移動局102の電気回路構成301を示す概略ブロック図である。電気回路構成301は、コントローラ310およびトランシーバ312を備える。トランシーバ312は、受信機314、送信機316およびシンセサイザ318を備

える。シンセサイザ318は、受信および送信のために受信機314および送信機316が利用するRF信号を発生する。受信機314は基地局104から送信され、アンテナ106を通じて受信されるRF信号を受信および復調し、それにより被受信データを生成する。このデータは接続線320を介してコントローラ310に伝えられる。コントローラ310は、被受信データを受信および解読して、制御バス350を介してトランシーバ312への制御を維持する。コントローラ310は、任意の適切なマイクロプロセッサ(群)およびメモリ装置を備えてもよい。受信機314は、被受信RF信号の品質を測定する検出器322を備える。この信号品質が接続線355を介してコントローラ310に伝えられる。好ましくは、検出器322は被受信信号強度検出器を備える。電気回路構成301は、ディスプレイ、キーパッド回路構成、スピーカ、マイクロフォン(図示せず)などの他の回路構成および構成部分も具備することがある。好ましくは、電気回路構成301は、移動局102の脱着可能バッテリ(図示せず)により給電される。

【0019】コントローラ310は、メモリ(図示せず)内に格納される周辺ゾーン周波数データを有する。このようなデータは、基地局104により移動局102に対して定期的に送信される無線通信システム100の周辺ゾーン周波数のリストに対応する。通常、周辺ゾーン周波数データは、第1周辺ゾーン周波数および第2周辺ゾーン周波数を含む約20程の周辺ゾーン周波数のリストを含む。

【0020】図4は、移動局102の消費電力を削減する方法を説明する流れ図である。ここで説明される方法は、図2ないし図4ならびに図5および図6のタイミング図を組み合わせて参照する。開始ブロック400において、コントローラ310、受信機314、送信機316、シンセサイザ318の大部分の電気回路構成を含む電気回路構成301の大部分が通電される。移動局102はスタンバイ動作モードにあり、着信呼を持機する。

【0021】基地局104は、ページング情報が利用可能な場合は常に、PCHサブフレーム207の第1サブフレーム(PCHサブフレーム209など)内に非アイドル・メッセージを送信するよう設定される。逆に、基地局104は、ページング情報が利用できない場合は常に、第1サブフレーム(PCHサブフレーム209など)内にアイドル・メッセージを送信する。メッセージ通信がこのように予測可能になることにより、移動局は以下の方法で消費電力を削減することができる。

【0022】移動局102は、PCHサブフレーム207(図2)および複数のスロット500(図5)などの着信サブフレームまたはサブフレーム群に準拠して動作する準備がある。複数のスロット500は、図2の複数のスロット206と同様に構築され定義される。複数のスロット500には、受信スロット504、ロング・アイ

ドル・スロット506、送信スロット508、ショート・アイドル・スロット510、受信スロット512、ロング・アイドル・スロット514、送信スロット516およびショート・アイドル・スロット518が含まれる。

【0023】コントローラ310は、着信サブフレームがアップリンク要件を有するか否かを検出する(段階402)。サブフレームの送信スロット508、516などの送信スロット中にデータ送信を行わねばならない場合に、アップリンク要件が存在する。PCHサブフレーム207は、通常は、ページング・メッセージを提供して、送信スロット508、516内では移動局102による送信を必要としない、ダウンリンクのみのサブフレームである。着信呼がアップリンク要件を持つ場合は、図2に関して前述された従来の方法が実行される(段階404)。

【0024】着信サブフレームがアップリンク要件を持たない場合は、コントローラ310は、制御バス350を介してホーム周波数データをシンセサイザ318に送付する。安定化期間の後、シンセサイザ318はホーム周波数に同調される(段階406)。この事象は図5の参照矢印520により指示される時点で起こる。受信スロット504の間、被変調RF信号が受信機314内に受信され復調されて、それによりコントローラ310内に被受信データを生成する(段階408)。被受信データはコントローラ310に送られ、そこで処理される。

【0025】ロング・アイドル・スロット506の開始時に、コントローラ310は第1周辺周波数データを、参照矢印524により指示される時点で制御バス350を通じてシンセサイザ318に送付する。安定化時間の後、シンセサイザ318は図5の参照矢印526により指示される時点で、第1周辺周波数に同調される(段階410)。第1周辺RF信号が受信機314内に受信される。検出器322は、その第1信号強度を測定することにより第1周辺RF信号の品質を検出する(段階412)。第1信号強度は接続線355を介してコントローラ310に伝えられ、コントローラ310のメモリに格納される。

【0026】次にコントローラ310は、図5の参照矢印528により指示される時点で、制御バス350を通じて第2周辺周波数データをシンセサイザ318に送付する。安定化時間の後、シンセサイザ318は図5の参照矢印530により指示される時点で第2周辺周波数に同調される(段階414)。第2周辺RF信号が受信機314内に受信される。検出器322は、その第2信号強度を測定することにより第2周辺RF信号の品質を検出する(段階416)。第2信号強度は接続線355を介してコントローラ310に伝えられ、メモリ内に格納される。

【0027】次にコントローラ310は、受信スロット

512に関してアイドル条件が存在するか否かを検出する（段階418）。一般に受信スロットがアイドルの場合は、受信または処理すべき重要なデータは含まれない。ここでは、コントローラ310は受信スロット504内に以前受信され、メモリに格納されたデータに基づきアイドル条件を検出する。

【0028】アイドル条件が存在しない場合は、電気回路構成301は、参照矢印531により指示される時点から始まる第1低電力モードに入れられる（段階420）。ここでは、コントローラ310が、適切なデータを制御バス350を介してシンセサイザに送ることにより、シンセサイザ318を消費電力削減モードに入れる。次に、コントローラ310は、制御バス350を介して受信機に適切なデータを送付することにより、受信機314の電源を遮断する。コントローラ310は、次に自身を消費電力削減モードに入る。コントローラ310は、参照矢印534により指示される時点で削減消費電力モードを出るようプログラミングされる。

【0029】参照矢印534により指示される時点で第1所定時間間隔が経過すると（段階412）、電気回路構成301は第1低電力モードを出る（段階422）。コントローラ310は、制御バス350を通じてシンセサイザに適切なデータを送付することにより、シンセサイザ318を削減消費電力モードから覚醒させる。次にコントローラ310は、制御バス350を通じて受信機に適切なデータを送付することにより、受信機314の電力を再能動化させる。

【0030】シンセサイザ318へのデータは、ホーム周波数データを含み、参照矢印534により指示される時点で送付される。安定化時間の後で、シンセサイザ318はホーム周波数に同調される（段階424）。受信スロット512の間、ホーム周波数上の被変調RF信号が受信機314内に受信され、復調されて、それによりコントローラ310内に被受信データを生成する（段階426）。参照矢印537により指示される時点で、コントローラ310は電気回路構成301を第2低電力モードに入れる（段階428）。一般に、電気回路構成301は第1低電力モードよりも、第2低電力モードにいるときのほうが消費する電力は少ない。

【0031】コントローラ310は、制御バス350を通じて適切なデータをシンセサイザに送付することにより、シンセサイザ318を削減消費電力モードに入る。次にコントローラ310は、制御バス350を介して適切なデータを受信機に送付することにより、受信機314を削減消費電力モードに入れる。次にトランシーバ312の基準発振器（図示せず）が電力を遮断される。その後すぐに、コントローラ310が削減消費電力モードに入る。

【0032】第2所定時間間隔の経過後（段階430）、電気回路構成301は第2低電力モードを出る

（段階432）。コントローラ310は、トランシーバ312の基準発振器に再給電し、制御バス350を通じてシンセサイザに適切なデータを送付することによりシンセサイザ318を削減消費電力モードから覚醒させる。コントローラ310は、制御バス350を通じて受信機に適切なデータを送付することにより、受信機314を削減消費電力モードから覚醒させる。その後で、電気回路構成301は着信データを受信および処理するのに充分な電力を得る。

【0033】段階418を再び参照して、コントローラ310が受信スロット512に関してアイドル条件を検出する場合は、電気回路構成301は段階428に関して説明されたように第2低電力モードに入れられる（段階434）。この事象は、図6の参照矢印531により指示される時点に起こる。ここで、電気回路構成301は第3所定時間間隔の間、第2低電力モードに入れられる。第3所定時間間隔は、一般に、第1または第2所定時間間隔より長く、好ましくは次のサブフレームは次のスーパーフレームのPCHサブフレームである。第3所定時間間隔の経過後（段階436）、電気回路構成301は上記のように第2低電力モードから出る（段階432）。

【0034】図5は、上記第4図の段階402～430により動作する電気回路構成301の消費電力のタイミング図502である。一般に、電気回路構成301は、受信スロット504およびロング・アイドル・スロット506の時間間隔522の間に第1電流540を消費する。電気回路構成301は、一般に、受信スロット512の時間間隔536の間にも第1電流540を消費する。第1低電力モードにあるときは、電気回路構成301は、送信スロット508の時間間隔532の間に、第2電流542を消費するのが一般的である。時間間隔532は、上記の第1所定時間間隔を表す。第2低電力モードにおいて、電気回路構成301は、ロング・アイドル・スロット514、送信スロット516およびショート・アイドル・スロット518の時間間隔を含む時間間隔538の間に、第3電流544を消費するのが一般的である。第3電流544は、第1電流540および第2電流542に比較すると無視できるほど小さい。好ましくは、時間間隔538は次のスーパーフレームのサブフレーム、一般に移動局102に割り当てるPCHサブフレームまで続く時間間隔を含む。時間間隔538は、上記の第2所定時間間隔を表す。

【0035】図6は、上記図4の段階402～418と段階424～436により動作する電気回路構成301の消費電流のタイミング図602である。第2低電力モードにおいて、電気回路構成301は、一般に、送信スロット508、ショート・アイドル・スロット510、受信スロット512、ロング・アイドル・スロット514、送信スロット516およびショート・アイドル・ス

(7)

特開平 11-8587

ロット 518 の時間間隔を含む時間間隔 632 の間、第 3 電流 544 を消費する。好ましくは、時間間隔 632 は次のスーパーフレームのサブフレーム、一般に移動局 102 に割り当てる PCH サブフレームまで続く時間間隔を含む。時間間隔 632 は、上記の第 3 所定時間間隔を表す。

【0036】各電流はかなり一定に見えるが、第 1 電流 540、第 2 電流 542 および第 3 電流 544 は、電気回路構成 301 により実行されるその他の動作により可変することがある。たとえば、キーパッド回路構成からのハードウェア割込により、第 1 および第 2 低電力モードが早い時期に終了してしまうことがある。

【0037】かくして、移動局の平均的な電流消費を実質的に削減し、なおかつ、複数のページング・チャネル上にページング情報を送信する融通性を基地局に与える方法を示した。本方法により、さらに、移動局は割り当てられたページング・スロットの数に同等の周辺チャネルを監視し続けて、なおかつ移動局の電流消費を削減することができる。

【0038】本発明の特定の実施例が図示および説明されたが、修正も可能である。従って、添付の請求項は、本発明の精神および範囲にはいるすべてのこのような変更および修正を包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】移動局および基地局を備える無線通信システムのブロック図である。

【図 2】時分割多重接続 (TDMA) 無線通信システム内のデータ通信に関するタイミング図である。

【図 3】移動局の電気回路構成の概略図である。

【図 4】移動局の消費電力を削減する方法を示す流れ図

である。

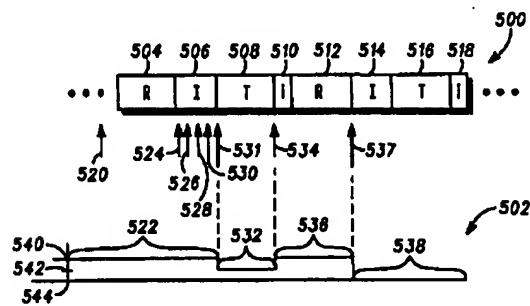
【図 5】電気回路構成の動作および消費電流を示す第 1 タイミング図である。

【図 6】電気回路構成の動作および消費電流を示す第 2 タイミング図である。

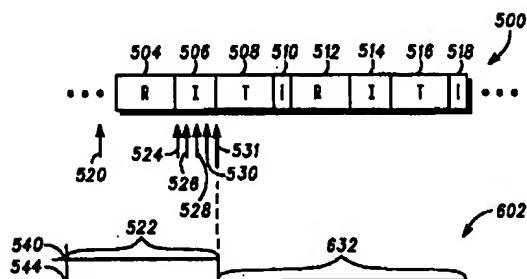
【符号の説明】

- 400 開始
- 402 フレームはアップリンク要件を有する？
- 404 従来の方法を実行
- 406 ホーム周波数に同調
- 408 第 1 受信スロットの間にデータを受信および格納
- 410 第 1 アイドル・スロット中に第 1 周辺周波数に同調
- 412 信号品質を検出
- 414 第 1 アイドル・スロット中に第 2 周辺周波数に同調
- 416 信号品質を検出
- 418 アイドル・データ？
- 420 第 1 低電力モードに入る
- 421 第 1 時間間隔経過？
- 422 第 1 低電力モードを出る
- 424 ホーム周波数に同調
- 426 第 2 受信スロットの間にデータを受信および格納
- 428 第 2 低電力モードに入る
- 430 第 2 時間間隔経過？
- 432 第 2 低電力モードを出る
- 434 第 2 低電力モードに入る
- 436 第 3 時間間隔経過？

【図 5】



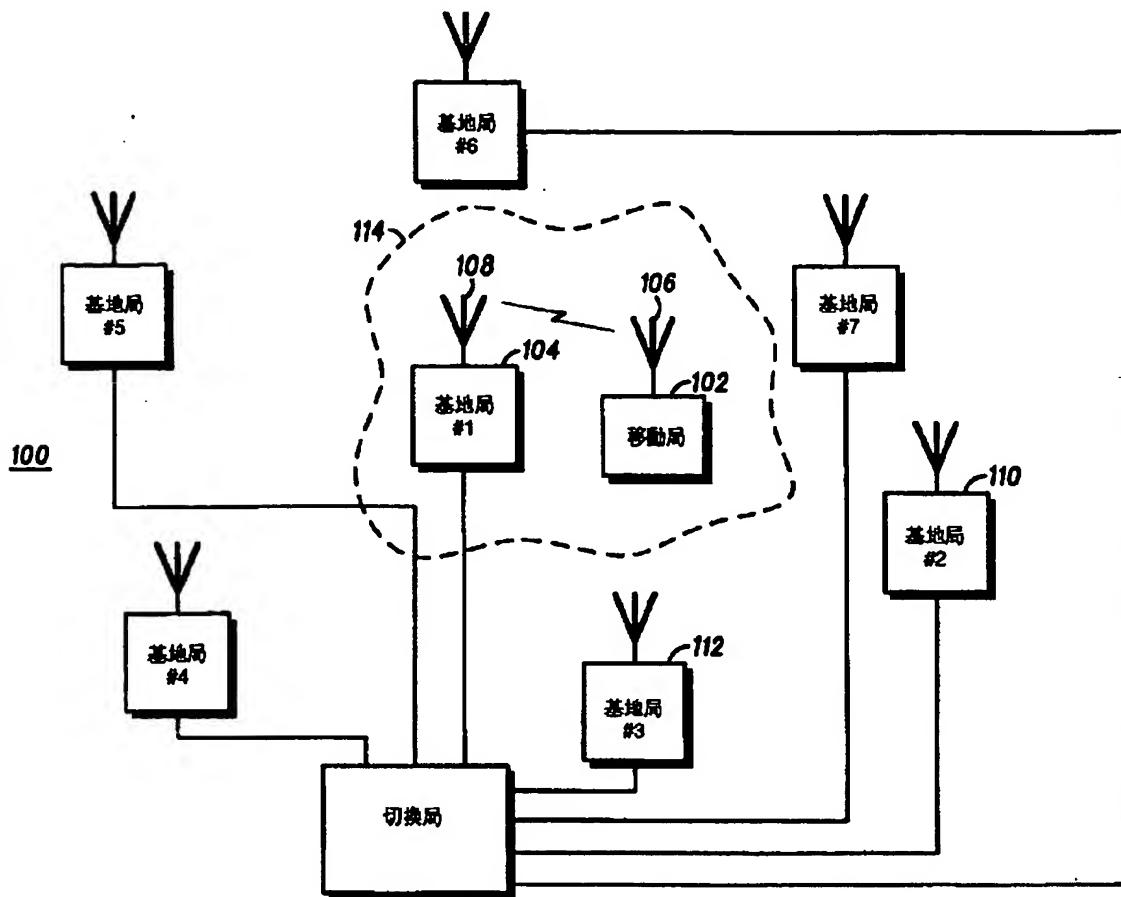
【図 6】



(8)

特開平11-8587

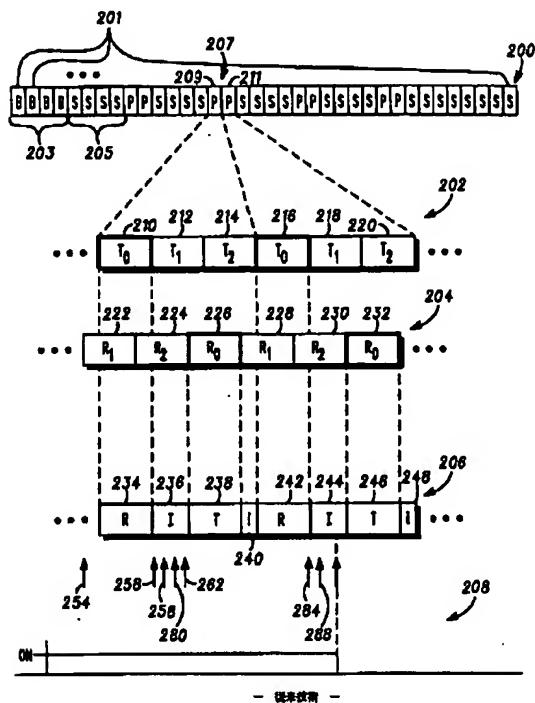
【図1】



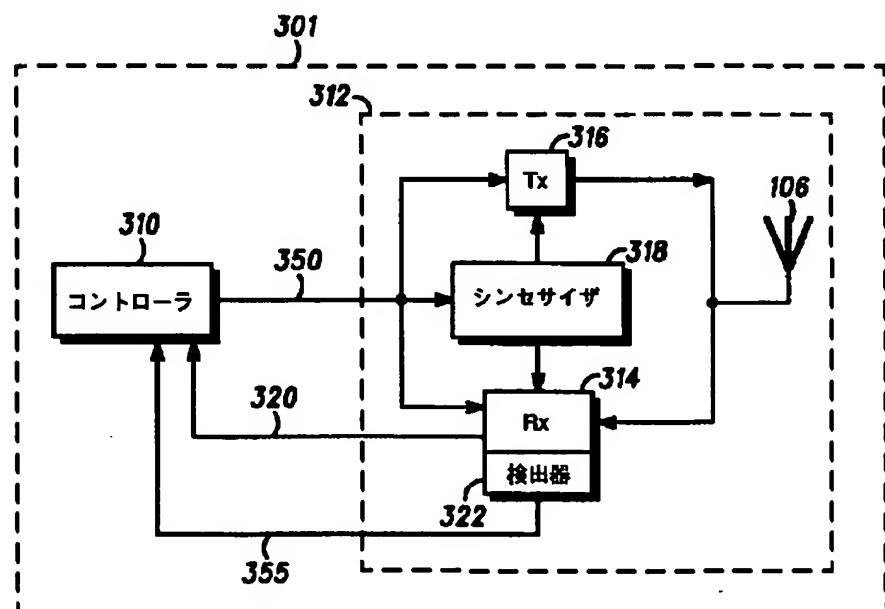
(9)

特開平 11 - 8587

【図2】



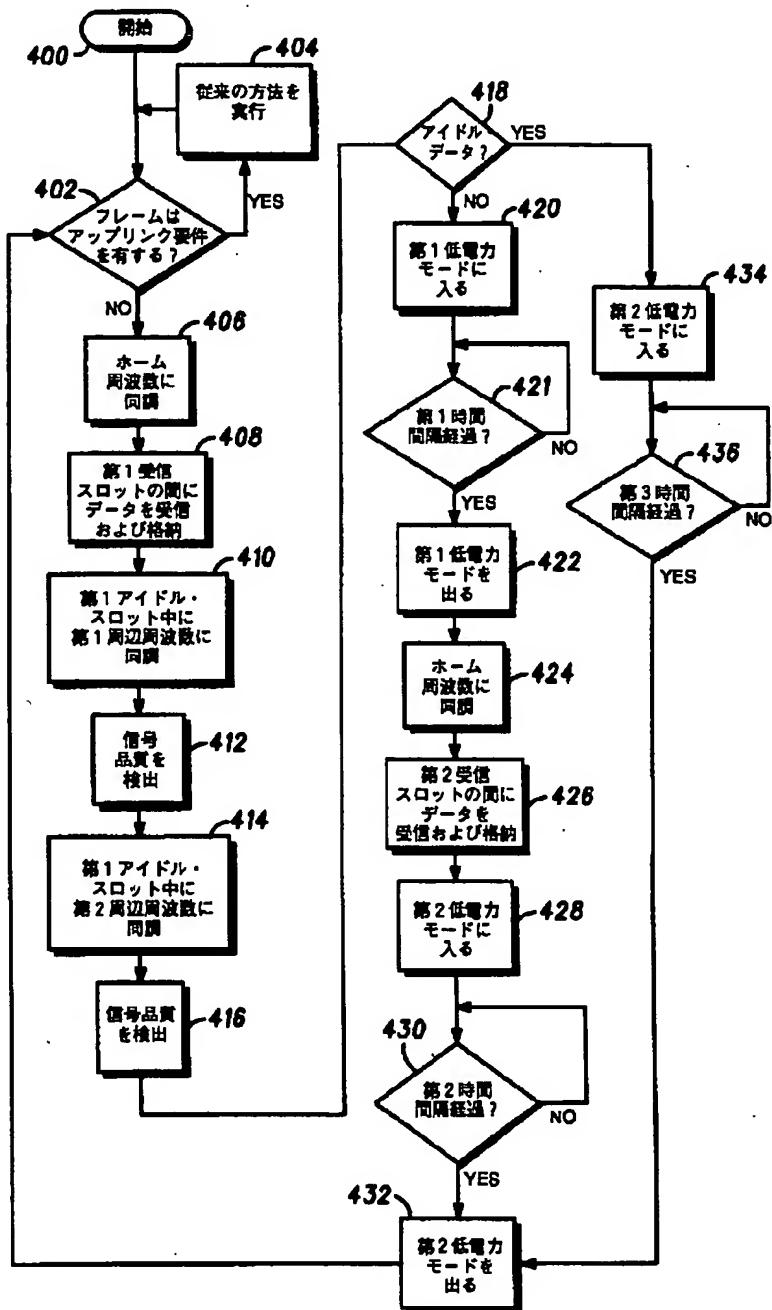
【図3】



(10)

特開平11-8587

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ティモシー・ピー・フロエーリン
 アメリカ合衆国イリノイ州パラチネ、ティムバリー・ドライブ1003

(72)発明者 ウィリアム・ピー・アルバース、ジュニア
 アメリカ合衆国イリノイ州クリスタル・レーク、ウッズクリーク・サークル1471

(1 1)

特開平11-8587

(72)発明者 ジョセフ・エフ・クラマー, ザ・サード
アメリカ合衆国イリノイ州ウッドストック、コイル・コート1819